

PENGEMBANGAN STRATEGI HEURISTIK MODEL *SCHOENFELD* DALAM PEMECAHAN MASALAH MATEMATIS

Erna Saridewi, Rif'at, Ahmad Yani

Program Studi Pasca Sarjana Pendidikan Matematika FKIP Untan

Email : saridewi.erna@ymail.com

Abstrak: Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui bagaimana pembelajaran strategi heuristik model *schoenfeld* dan hasil belajarnya sebelum dan sesudah pembelajaran pemecahan masalah, melalui penelitian pengembangan. Ada tiga sumber data dalam penelitian ini, yaitu informan kunci (key informan), tempat dan peristiwa serta dokumen. Metode pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode tes essay. Kemampuan pemecahan masalah menggunakan strategi Heuristik model *Schoenfeld* dapat diukur dengan melihat kemampuan siswa dalam beberapa langkah yaitu: Reading, Analisis Masalah, Eksplorasi, Melaksanakan Penyelesaian, dan Penilaian atau Pengecekan. Pada pretest diperoleh nilai C pearsonnya adalah 0,57 atau sebesar 57%, langkah cenderung menunjukkan tingkat berpikir siswa yang lebih tinggi. Sedangkan pada posttest diperoleh C pearsonnya sebesar 0,83. Dengan kata lain bahwa pembelajaran *Heuristik* memberikan kontribusi sebesar 83% dalam berpikir siswa yang lebih tinggi. Berdasarkan data dan analisis yang diperoleh maka dapat disimpulkan bahwa setelah pelaksanaan pembelajaran dengan menggunakan metode *Heuristik* mendapatkan peningkatan dengan memandang banyaknya langkah *Heuristik* yang digunakan oleh siswa dalam menjawab soal-soal.

Kata Kunci : Pengembangan, Strategi Heuristik Model *Schoenfeld*, Pemecahan Masalah

Abstract: This study aims to determine how the learning strategies and heuristic models Schoenfeld learning outcomes before and after the learning problem solving, through research development. There are three sources of data in this study, the key informants (key informants), places and events as well as documents. Data collection methods used in this study is an essay test method. Problem solving skills using heuristic strategy Schoenfeld models can be measured by looking at students' skills in several steps: Reading, Analysis of Problems, Exploration, Implement Settlement, and Assessment or checks. On the pretest values obtained C pearson's is 0.57 or 57%, measures tend to show the level of student thinking higher. While at posttest obtained C pearson's of 0.83. In other words, that the heuristic learning contributes 83% of the students think higher. Based on the data and analysis obtained it can be concluded that after the implementation of learning by using heuristic methods to get improvement with regard many steps heuristic used by students in answering the questions.

Keywords: Development, Strategy Heuristic Model Schoenfeld, Problem Solving

Programme for International Student Assessment (PISA dalam Darma: 2012) menginformasikan perbandingan Internasional prestasi literasi matematika, bahwa Indonesia berada pada posisi ke 39 dari 41 peserta dan terdaftar sebagai peserta dengan poin 367. Selanjutnya pada tahun 2006 hanya menempatkan prestasi matematika Indonesia pada peringkat 50 dari 57 negara (www.sampoernafoundation.org). Padahal siswa Indonesia menghabiskan lebih banyak waktu belajar matematika di kelas, yaitu sekitar 169 jam. Sementara Malaysia waktu belajar matematika yaitu 120 jam dan Singapura lebih sedikit, yaitu 112 jam.

Pertanyaan yang muncul kemudian adalah, apa sebenarnya yang sedang terjadi dengan pembelajaran matematika di Indonesia? Hasil *Video Study* yang dilakukan oleh P4TK, menunjukkan bahwa: ceramah masih merupakan metode yang paling banyak digunakan selama mengajar, waktu yang digunakan siswa untuk *problem solving* masih sekitar 32% dari seluruh waktu pembelajaran matematika di kelas, guru lebih banyak berbicara dibandingkan siswa, hampir semua guru memberikan soal rutin dan kurang menantang, kebanyakan guru sangat bergantung pada buku teks yang mereka gunakan dan sebagian besar guru belum menguasai keterampilan bertanya (Shadiq: 2007). Senada dengan hal tersebut menurut Suparno (2013: 65) kesalahan yang dilakukan oleh guru disebabkan karena dua hal: (1) karena guru tidak menguasai konsep, dan (2) kekeliruan guru dalam menjelaskan konsep.

Beberapa alasan penting yang menandai dan memperkuat temuan tersebut. Pertama, peserta didik memiliki kelemahan-kelemahan dalam heuristik, metakognitif, dan aspek-aspek afektif kompetensi matematika. Jika siswa dihadapkan kepada situasi masalah yang kompleks dan tidak rutin (*non-routine*), banyak siswa tidak dapat menerapkan secara spontan strategi heuristik, seperti: membuat sketsa permasalahan, menggambarkan situasi permasalahan, memilah-milah permasalahan, atau menebak dan mengecek jawaban (dalam Lidinillah, 2011; Bock, *et al*, 1998; Corte & Somers, 1982; Lester *et al*, 1989; Schoenfeld, 1992; Eissen, 1991).

Schoenfeld (1980) memposisikan aspek pemecahan masalah sebagai salah satu kegiatan berpikir matematik tingkat tinggi. Schoenfeld mendeskripsikan kegiatan matematik tingkat tinggi itu meliputi: mencari dan mengeksplorasi pola, memahami struktur dan hubungan matematik, menggunakan data, merumuskan dan menyelesaikan masalah, bernalar analogis, mengestimasi, menyusun alasan rasional, menggeneralisasi, mengkomunikasi ide-ide matematika, dan memeriksa kebenaran jawaban. Oleh sebab itu sudah selayaknya jika pemecahan masalah mendapatkan perhatian yang sangat khusus dalam pengembangan strategi pembelajaran matematika di sekolah.

Oleh karena itu melalui strategi heuristik model *Schoenfeld* ini siswa diharapkan dapat memahami soal sendiri yang beda dengan soal yang diberikan oleh guru dan dari situasi-situasi yang ada sehingga siswa terbiasa dalam menyelesaikan soal termasuk soal cerita dan diharapkan dapat meningkatkan prestasi belajar siswa. Oleh sebab itu salah satu alternatif pembelajaran untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematik yaitu dengan mencoba menggunakan strategi heuristik model *Schoenfeld*.

METODE

Penelitian ini termasuk jenis penelitian pengembangan (*developmental research*), yakni penelitian yang berorientasi pada pengembangan suatu

produk yang proses pengembangannya dideskripsikan secara teliti dan menguji keefektifan produk tersebut (Sugiyono, 2011). Produk yang dikehendaki dalam penelitian ini adalah sebuah strategi heuristik model *schoenfeld* dalam pemecahan masalah matematika siswa.

Dideskripsikan yang dimaksud di sini mulai dari merancang, melaksanakan sampai dengan mengevaluasi pembelajaran. Sistem pembelajaran yang dikembangkan bermakna luas, karena sistem terdiri dari komponen input, proses dan output. Komponen input pembelajaran terdiri dari karakteristik peserta didik, karakteristik guru, dan sarana prasarana dan perangkat pendukung pembelajaran. Komponen proses menitikberatkan pada strategi atau model pembelajaran yang dikembangkan. Komponen output berupa hasil dan dampak pembelajaran. Ketelitian ini perlu dipahami bahwa proses pengembangan memerlukan beberapa kali pengujian dan revisi sehingga mencakup proses pengujian dan revisi sehingga produk yang dikembangkan telah memenuhi kriteria produk yang baik dan teruji secara empiris.

Ada tiga sumber data dalam penelitian ini, yaitu informan kunci (*key informan*), tempat dan peristiwa serta dokumen. 1) Informan kunci (*key informan*), informan awal dipilih secara *purposive* (*purposive sampling*). Menurut Sugiyono (2011: 68) “penarikan sampel secara *purposive* adalah teknik penentuan sampel dengan pertimbangan tertentu”. Bertindak sebagai informan awal (sumber informan) adalah guru matematika, sedangkan informan selanjutnya antara lain siswa. 2) Tempat dan peristiwa, yang meliputi Kegiatan Belajar Mengajar (KBM) beserta kelengkapan administrasi KBM-nya. 3) Dokumen, antara lain rencana pengajaran guru, Proses Belajar Mengajar (PBM) yang meliputi kegiatan belajar mengajar, perangkat mengajar, serta fasilitas pendukung. Data ini dipergunakan untuk melengkapi hasil wawancara dan observasi terhadap tempat dan peristiwa.

Variabel penelitian merupakan suatu atribut atau sifat atau nilai dari orang, ibyek atau kegiatan yang mempunyai variasi tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan ditarik kesimpulannya (Sugiyono, 2011: 6). Variabel yang digunakan dalam penelitian ini adalah strategi heuristik dengan model *schoenfeld* yang dikembangkan dalam kemampuan pemecahan masalah siswa. Metode pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode tes. Metode tes digunakan untuk mengumpulkan data dan mengukur penguasaan materi pembelajaran matematika. Tes ini disusun berpedoman pada rumusan tujuan pembelajaran. Sebelumnya tes diuji cobakan di salah satu kelas (uji coba terbatas) di Madrasah Aliyah Negeri 2 Pontianak. Adapun tes yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes dalam bentuk tes *essay*. Digunakan tes dalam bentuk *essay* karena memiliki beberapa keunggulan seperti yang dikemukakan oleh Lambas, dkk (dalam Darma: 2012), “Dalam tes *essay*, siswa mengorganisasikan sendiri jawabannya, ini merupakan keunggulan tes *essay* dimana siswa dituntut untuk benar-benar menghasilkan jawaban, tidak dimungkinkan jawaban yang dibuat dengan menerka saja (spekulasi)”.

Sedangkan Menurut Arikunto (2010: 163) kebaikan menggunakan tes *essay* adalah: a) Mudah disiapkan dan disusun. b) Tidak memberikan banyak kesempatan untuk berspekulasi (untung-untungan).

c) Mendorong siswa untuk berani mengemukakan pendapat serta menyusun dalam bentuk kalimat yang bagus. d) Memberi kesempatan kepada siswa untuk mengutarakan maksudnya dengan menggunakan bahasa dan caranya sendiri. d) Dapat diketahui sejauh mana siswa mendalami sesuatu masalah yang ditekankan.

Instrumen yang digunakan merupakan sebagai alat ukur berupa tes *essay* menggunakan tes kemampuan pemecahan masalah matematis. Tes ini disusun dan dikembangkan oleh peneliti berdasarkan prosedur penyusunan instrumen yang baik dan benar. Tes kemampuan pemecahan masalah matematis yang dikembangkan berbentuk tes uraian yang terdiri dari 5 item pertanyaan, dengan materi barisan dan deret. Instrumen Penelitian dan Pengembangan. Dalam upaya mendapatkan data yang akurat maka tes yang digunakan dalam penelitian ini harus memenuhi kriteria tes yang baik. Langkah-langkah dalam penyusunan tes prestasi belajar sebagai berikut: a) Mengidentifikasi bahan-bahan yang telah diberikan beserta tujuan pembelajaran. b) Membuat kisi-kisi soal yang akan ditulis, cara yang ditempuh adalah membuat tabel dua jalan yang memuat pokok bahasan yang akan diukur dan aspek pemahaman yang akan dinilai. c) Menyusun soal tes beserta kuncinya. d) Membuat skor pada setiap butir. Uji coba instrumen.

Pemberian skor kemampuan pemecahan masalah matematis diadaptasi dan menyesuaikan dari sintaksis penyelesaian masalah menggunakan strategi heuristik seperti tertera pada tabel berikut:

Tabel 1

Pedoman Penskoran Tes

Kemampuan Pemecahan Menggunakan Strategi Heuristik Model *Schoenfeld*

Proses yang di nilai	Skor	Keterangan
1. Reading	0	Tidak mengetahui samasekali apa yang akan dikerjakan
	1	Menganalisa masalah hanya sebagian (menulis apa yang di ketahui)
	2	Menganalisa masalah keseluruhan (menulis apa yang diketahui dan ditanya)
2. Analisis masalah	0	Tidak menganalisa samasekali
	1	Memvisualisasikan situasi
	2	Menentukan tindakan selanjutnya
3. Eksplorasi	0	Tidak menulis rumus samasekali
	1	Mengorganisasikan informasi (hanya menggambarkan tanpa di lengkapi dengan variabel dan tidak menulis rumus yang mengarah pada penyelesaian dan sebaliknya)
	2	Perencanaan lengkap dan benar yang mengarah pada penyelesaian (melengkapi variabel dan menulis rumus yang di gunakan)
4. Melaksanakan penyelesaian	0	Tidak ada jawaban
	1	Ada perencanaan penyelesaian, tetap salah dalam menghitung sehingga tidak tidak menghasilkan jawaban yang benar
	2	Jawaban dengan penyelesaian yang benar
5. Penilaian / pengecekan	0	Tidak melakukan pengecekan
	1	Memeriksa kembali jawaban
	2	Kesimpulan benar dan lengkap

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian

Hasil Belajar Sebelum dan Sesudah Pembelajaran Heuristik. Untuk mengetahui hubungan antara hasil belajar sebelum dan sesudah pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran *Heuristik*, maka digunakanlah perhitungan dengan menggunakan *Corelasi Product Moment*. Adapun perhitungannya adalah menggunakan rumus:

$$r_{xy} = \frac{N \sum XY - \sum X \sum Y}{\sqrt{[(N \sum X^2) - (\sum X)^2][(N \sum Y^2) - (\sum Y)^2]}}$$

dengan X merupakan Pretest dan Y merupakan Posttest. Sehingga diperoleh data sesuai tabel sebagai berikut:

Tabel 2
Tabel Corelasi Product Moment Pretest dan Posttest

N	X	Y	X ²	Y ²	XY
1	2	3	4	5	6
1	4	27	16	729	108
2	9	41	81	1681	369
3	3	38	9	1444	114
4	0	44	0	1936	0
5	0	36	0	1296	0
6	4	30	16	900	120
7	13	16	169	256	208
8	11	38	121	1444	418
9	14	33	196	1089	462
10	3	17	9	289	51
11	3	29	9	841	87
12	12	44	144	1936	528
13	0	27	0	729	0
14	34	44	1156	1936	1496
15	1	42	1	1764	42
16	9	35	81	1225	315
17	9	32	81	1024	288
18	5	46	25	2116	230
19	5	26	25	676	130
1	2	3	4	5	6
20	5	37	25	1369	185
21	0	34	0	1156	0
22	6	23	36	529	138
23	5	42	25	1764	210
24	6	40	36	1600	240
25	2	40	4	1600	80
26	14	45	196	2025	630
27	6	48	36	2304	288
28	9	42	81	1764	378
29	8	35	64	1225	280
30	3	24	9	576	72
31	8	38	64	1444	304
32	0	32	0	1024	0
33	4	36	16	1296	144
34	11	42	121	1764	462
35	20	46	400	2116	920
36	4	48	16	2304	192
37	0	48	0	2304	0
total	250	1345	3268	51475	9489

$$\begin{aligned}
r_{xy} &= \frac{N \sum XY - \sum X \sum Y}{\sqrt{[(N \sum X^2) - (\sum X)^2][(N \sum Y^2) - (\sum Y)^2]}} \\
&= \frac{(37 \times 9489) - (250 \times 1345)}{\sqrt{[(37 \times 3268) - (250)^2][(37 \times 51475) - (1345)^2]}} \\
&= \frac{351093 - 336250}{\sqrt{(120916 - 62500)(1904575 - 1809025)}} \\
&= \frac{14843}{\sqrt{58416 \times 95550}} \\
&= \frac{\sqrt{5581648800}}{14843} \\
&= \frac{74710,4330063747}{14843} \\
&= 0,198673724709018 \\
&= 0,19867
\end{aligned}$$

Dari kedua rumus tersebut diperoleh koefisien korelasi yaitu 0,19867 atau 0,199. Dengan $\alpha = 5\%$ dan $N = 37$, diperoleh $r_{tabel} = 0,325$. Karena $r_{hitung} = 0,199 > r_{tabel} = 0,325$, maka dapat disimpulkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara pretest dan posttest. Perolehan Hasil Belajar Sebelum dan Sesudah Pembelajaran Heuristik. Untuk mengetahui perubahan perolehan hasil belajar sebelum dan sesudah pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran Heuristik kemudian digunakan Uji T. Dengan menggunakan rumus:

$t = \frac{d}{s/\sqrt{n}}$ dengan $s = \sqrt{\frac{\sum(d-\underline{d})^2}{n-1}}$. Perhitungan Uji T tersebut dapat disajikan dalam tabel di bawah ini, sebelumnya diberikan hipotesis:

$H_0 : d = 0$ tidak terdapat perubahan yang signifikan antara pretest dan posttest

$H_1 : d \neq 0$ terdapat terdapat yang signifikan antara pretest dan posttest

Tabel 3

Tabel perhitungan Uji T

NO	PRETEST	POSTEST	d	$d - \underline{d}$	$(d - \underline{d})^2$
1	4	27	-23	6,594594595	43,4886779
2	9	41	-32	-2,40540541	5,78597516
3	3	38	-35	-5,40540541	29,2184076
4	0	44	-44	-14,4054054	207,515705
5	0	36	-36	-6,40540541	41,0292184
6	4	30	-26	3,594594595	12,9211103
7	13	16	-3	26,59459459	707,272462
8	11	38	-27	2,594594595	6,73192111
9	14	33	-19	10,59459459	112,245435
10	3	17	-14	15,59459459	243,191381
11	3	29	-26	3,594594595	12,9211103
12	12	44	-32	-2,40540541	5,78597516
13	0	27	-27	2,594594595	6,73192111
14	34	44	-10	19,59459459	383,948137
15	1	42	-41	-11,4054054	130,083272
16	9	35	-26	3,594594595	12,9211103
17	9	32	-23	6,594594595	43,4886779
18	5	46	-41	-11,4054054	130,083272
19	5	26	-21	8,594594595	73,8670562

20	5	37	-32	-2,40540541	5,78597516
21	0	34	-34	-4,40540541	19,4075968
22	6	23	-17	12,59459459	158,623813
23	5	42	-37	-7,40540541	54,8400292
24	6	40	-34	-4,40540541	19,4075968
25	2	40	-38	-8,40540541	70,65084
26	14	45	-31	-1,40540541	1,97516435
27	6	48	-42	-12,4054054	153,894083
28	9	42	-33	-3,40540541	11,596786
29	8	35	-27	2,594594595	6,73192111
30	3	24	-21	8,594594595	73,8670562
31	8	38	-30	-0,40540541	0,16435354
32	0	32	-32	-2,40540541	5,78597516
33	4	36	-32	-2,40540541	5,78597516
34	11	42	-31	-1,40540541	1,97516435
35	20	46	-26	3,594594595	12,9211103
36	4	48	-44	-14,4054054	207,515705
37	0	48	-48	-18,4054054	338,758948
Jumlah			-1095	0	3358,91892
Rata-rata			-29,5945946	-1,9204E-16	90,7815924

$$s = \sqrt{\frac{\sum (d - \underline{d})^2}{n - 1}}$$

$$= \sqrt{\frac{3358,91892}{37 - 1}}$$

$$= \sqrt{93,3033033333333}$$

$$= 9,65936350560084$$

$$t = \frac{\underline{d}}{s/\sqrt{n}}$$

$$= \frac{-29,5945946}{9,65936350560084/\sqrt{37}}$$

$$= \frac{-29,5945946}{19,65936350560084/6,08276253029822}$$

$$= \frac{-29,5945946}{3,23197945138868}$$

$$= 9,15680159639757$$

$$= 9,157$$

$$\alpha = 5 \% \text{ dan } db = n - 1 = 37 - 1 = 36$$

Dengan tes dua sisi diperoleh $T_{tabel} = 2,042$

Karena $T_{hitung} = 9,157$ berada di luar daerah penerimaan H_0 , maka H_1 diterima. Dengan kata lain terdapat perbedaan yang signifikan antara pretest dan posttest. Hubungan Banyak Langkah dan Jawaban Pretest dan Posttest. Sedangkan untuk mengetahui hubungan antara banyak langkah yang dikerjakan oleh siswa dengan jawaban baik pada saat pretest dan pada saat posttest dihitung dengan menggunakan Eta. Sebelum masuk ke perhitungan Eta perhatikan data banyak langkah dan jawaban pretest dan posttest di bawah ini:

Tabel 4
Data Banyak Langkah Dan Jawaban Pretest dan Posttest

NO	Nama Siswa	Soal 1		Soal 2		Soal 3		Soal 4		Soal 5		Total	
		Pre	Post	Pre	Post	Pre	Post	Pre	Post	Pre	Post	Pre	Post
1.	Oktavia P.S	0	1	0	2	1	5	1	4	0	3	2	15
2.	Irmayanti	0	1	0	5	3	5	2	5	1	5	6	21
3.	Vidia A.I.S	0	3	0	2	0	5	1	5	2	5	3	20
4.	Riski K.W	0	3	0	5	0	4	0	5	0	5	0	22
5.	Nurhasanah	0	1	0	3	0	5	0	5	0	5	0	19
6.	M.Wahyu	0	1	0	0	2	5	1	5	1	4	4	15
7.	Via P.K	0	1	0	0	3	4	4	2	1	1	8	8
8.	Chikita A	0	1	2	5	2	5	3	5	1	5	8	21
9.	Syf. Dina P.H	2	0	2	3	2	5	2	5	3	5	11	18
10.	M.Zacky F	0	1	0	1	1	3	1	3	0	1	2	9
11.	Ilma Amalia	0	1	0	2	2	5	0	5	0	2	2	15
12.	Nurul U	0	4	4	3	2	5	2	5	0	5	8	22
13.	Ridha P. D	0	1	0	2	0	5	0	5	0	1	0	14
14.	Annisa Rosi	4	3	3	4	4	5	4	5	4	5	19	22
15.	Yulida	0	4	1	5	0	4	0	4	0	4	1	21
16.	M.Amin	0	1	0	2	4	5	1	5	0	5	5	18
17.	Syf.Syifah L	0	1	1	5	3	4	2	4	0	2	6	16
18.	Siwi Sulaksono	1	4	0	4	1	5	1	5	0	5	3	23
19.	Sri Indrawarni	0	3	0	1	1	3	3	3	0	3	4	13
20.	Erni Iriyani	0	3	1	1	0	5	2	5	1	5	4	19
21.	Nova Rulandari	0	4	0	1	0	5	0	5	0	3	0	18
22.	Dzakkyah S	0	0	0	1	3	4	1	4	0	3	4	12
23.	Khoirul Fadila	0	1	1	5	1	5	2	5	0	5	4	21
24.	Hanny W	0	5	2	3	0	2	2	5	0	5	4	20
25.	Ahmad K	0	3	0	3	0	5	1	5	1	5	2	21
26.	M.Tsanauddin F	0	5	4	3	2	5	2	5	3	5	11	23
27.	Devitriani	2	4	0	5	1	5	1	5	2	5	6	24
28.	Della Misti	0	5	5	2	1	5	0	5	1	5	7	22
29.	Novita Sari	0	1	0	3	2	5	3	5	2	4	7	18
30.	Dea Agatha	0	1	0	2	2	4	0	3	0	3	2	13
31.	Hernawan S	1	2	3	5	2	5	2	5	0	2	8	19
32.	Siti Nur Hasanah	0	1	0	4	0	3	0	5	0	3	0	16
33.	Cintya Fariz I	1	3	0	2	1	5	1	5	1	3	4	18
34.	Hastri Oktasari	3	1	0	5	2	5	2	5	3	6	10	22
35.	Rony Siswono	0	3	5	5	2	5	4	5	2	5	13	23
36.	Anisa Dwi H	1	4	1	5	0	5	1	5	0	5	3	24
37.	Melza Ihsan F	0	4	0	5	0	5	0	5	0	5	0	24
Jumlah		15	85	35	114	50	170	52	172	29	148	181	689

Eta adalah analisis statistik yang digunakan untuk menghitung data nominal dan nominal. Adapun perhitungan Eta banyak langkah dan jawaban pretest adalah sebagai berikut:

Tabel 5
Perhitungan *Eta* Banyak Langkah dan *Pretest*

x	Y	Frekuensi Bersama	Rentang x	0 – 4	5 – 9	10 – 14	15 – 19	f_y
			x^I	0	1	2	3	
		Rentang y	y^I					
2	4	30 – 34	6				1	1
6	9	25 – 29	5					0
3	3	20 – 24	4			1		1
0	0	15 – 19	3					0
0	0	10 – 14	2		3	3		6
4	4	5 – 9	1	6	7			13

8	13	0 – 4	0	16				16
8	11		f_x	22	10	4	1	
			$\sum y^1$	6	13	10	6	
11	14							
2	3							
2	3							
8	12							
0	0							
19	34							
1	1							
5	9							
6	9							
3	5							
4	5							
4	5							
0	0							
4	6							
4	5							
4	6							
2	2							
11	14							
6	6							
7	9							
7	8							
2	3							
8	8							
0	0							
4	4							
10	11							
13	20							
3	4							
0	0							

Selanjutnya, dari tabel dan diagram tersebut di atas disusun tabel baru yang dapat membantu dalam mengerjakan perhitungan. Tabel dimaksud disajikan sebagai berikut:

Tabel 6
Pengerjaan *Eta* Banyak Langkah dan *Pretest* Lanjutan

A	B	C	D	E	F	G	H	I
f_y	y^1	$f_y (y^1)$	$f_y (y^1)^2$	x^1	f_x	$\sum y^1$	$(\sum y^1)^2$	$(\sum y^1)^2 / f_x$
1	6	6	36	0	22	6	36	1,6
0	5	0	0	1	10	13	169	16,9
1	4	4	16	2	4	10	100	25
0	3	0	0	3	1	6	36	36
6	2	12	24					
13	1	13	13					
16	0	0	0					
37		35	89		37	35		79,5

Rumus menghitung nilai-nilai asosiasi terkait adalah $Eta^2_{yx} = \frac{\text{Between SS}}{\text{Total SS}}$, dimana SS adalah jumlah kuadrat-kuadrat (*sum of squares*); Between SS = $\sum \left(\frac{(\sum y^1)^2}{f_x} \right) - \frac{[\sum (\sum y^1)]^2}{n}$; dan Total SS = $\sum (f_y)(y^1)^2 - \frac{\sum f_y y^1}{n}$. Dengan demikian, Between Groups SS = $79,5 - (35^2 / 37) = 79,5 - 33,1 = 46,4$; dan Total SS = $89 - 35/37 = 89 - 0,95 = 88,05$. Dengan demikian $Eta^2_{yx} = 46,4 / 88,05 = 0,53$, dan $Eta_{yx} = \sqrt{0,53} = 0,73$.

Eta-kuadrat dihitung menggunakan jumlah kolom-kolom A, C, D, G, dan I dalam posisi yang bersesuaian seperti pada rumusnya. Berdasarkan perhitungan ini di peroleh bahwa η_{yx} adalah 0,73. Untuk menentukan kontribusi asosiasi antara banyak langkah dengan nilai pretest (hubungan non linier), di hitunglah nilai $\eta^2 = 0,5329$ atau berkontribusi sebesar 53,29% dari varians. Hal ini bermakna bahwa kontribusi banyak langkah terhadap perolehan belajar dalam menyelesaikan soal signifikan. Mengingat bahwa varians lain hanya berkontribusi 26,71%. Hal ini juga dapat dikatakan bahwa trans strategi heuristik dalam pemecahan masalah adalah penting. Prolehan hasil belajar pada pretest sebesar 53,29 % berdasarkan banyaknya langkah.

Kontribusi sebesar 53,29% tersebut menerangkan varians pada skor pretest. Varians pada skor pretest terdiri atas pengetahuan keterampilan berhitung, penggunaan rumus, dan penggunaan aturan atau prinsip. Dengan demikian dapat dipahami bahwa pengetahuan tersebut telah tercapai.

Sedangkan perhitungan Eta banyak langkah dan jawaban posttest siswa dapat dilihat di bawah ini:

Tabel 7
Perhitungan Eta Banyak Langkah dan Posttest

X	Y	Frekuensi Bersama	Rentang x	8 – 13	14 – 19	20 – 25	f_y
			x^I	0	1	2	
		Rentang y	y^I				
15	27	44 – 49	6			10	10
21	41	38 – 43	5		2	8	10
20	38	32 – 37	4		8		8
22	44	26 – 31	3		5		5
19	36	20 – 25	2	1	1		2
15	30	14 – 19	1	2			2
8	16	8 – 13	0				0
21	38		f_x	3	16	18	
			$\sum y^1$	4	59	100	
18	33						
9	17						
15	29						
22	44						
14	27						
22	44						
21	42						
18	35						
16	32						
23	46						
13	26						
19	37						
18	34						
12	23						
21	42						
20	40						
21	40						
23	45						
24	48						

22	42
18	35
13	24
19	38
16	32
18	36
22	42
23	46
24	48
24	48

Selanjutnya, dari tabel dan diagram tersebut di atas disusun tabel baru yang dapat membantu dalam mengerjakan perhitungan. Tabel dimaksud disajikan sebagai berikut.

Tabel 8
Perhitungan *Eta* Banyak Langkah dan *Posttest* Lanjutan

A	B	C	D	E	F	G	H	I
f_y	y^j	$f_y (y^j)$	$f_y (y^j)^2$	x^j	f_x	$\sum y^1$	$(\sum y^1)^2$	$(\sum y^1)^2 / f_x$
10	6	60	360	0	3	4	16	5,33
10	5	50	250	1	16	59	3481	217,56
8	4	32	128	2	18	100	10000	555,56
5	3	15	45					
2	2	4	8					
2	1	2	2					
0	0	0	0					
37		163	793		37	163		778,45

Rumus menghitung nilai-nilai asosiasi terkait adalah $Eta^2_{yx} = \frac{\text{Between SS}}{\text{Total SS}}$, dimana SS adalah jumlah kuadrat-kuadrat (*sum of squares*); Between SS = $\sum \left(\frac{(\sum y^1)^2}{f_x} \right) - \frac{[\sum (\sum y^1)]^2}{n}$; dan Total SS = $\sum (f_y)(y^1)^2 - \frac{\sum f_y y^1}{n}$. Dengan demikian, Between Groups SS = $778,45 - (163^2 / 37) = 778,45 - 718,08 = 60,37$; dan Total SS = $793 - 163/37 = 793 - 4,4 = 788,6$. Dengan demikian $Eta^2_{yx} = 60,37 / 788,6 = 0,07$, dan $Eta_{yx} = \sqrt{0,07} = 0,27$.

Eta-kuadrat dihitung menggunakan jumlah kolom-kolom A, C, D, G, dan I dalam posisi yang bersesuaian seperti pada rumusnya. Berdasarkan perhitungan ini di peroleh bahwa eta_{yx} adalah 0,27; Untuk menentukan kontribusi asosiasi antara banyak langkah dengan nilai pretest (hubungan non linier), di hitunglah nilai $eta^2 = 0,0729$ atau berkontribusi sebesar 7,29% dari varians. Hal ini bermakna bahwa kontribusi banyak langkah terhadap perolehan belajar dalam menyelesaikan soal signifikan. Mengingat bahwa varians lain hanya berkontribusi 92,71%. Hal ini juga dapat dikatakan bahwa trans strategi heuristik dalam pemecahan masalah adalah penting. Prolehan hasil belajar pada pretest sebesar 7,29 % berdasarkan banyaknya langkah.

Kontribusi sebesar 7,29% tersebut menerangkan varians pada skor pretest. Varians pada skor pretest terdiri atas keterampilan berhitung, penggunaan rumus, dan penggunaan aturan atau prinsip. Dengan demikian dapat dipahami bahwa kedua pengetahuan tersebut telah cukup. Hubungan Banyak Langkah dan Tingkat Soal yang Dikerjakan. Untuk mengetahui hubungan atau pengaruh banyak

langkah dan tingkat soal yang dikerjakan oleh siswa, maka dapat dihitung dengan menggunakan analisis C Pearson. Dengan menggunakan rumus: $C = \sqrt{\frac{x^2}{x^2+n}}$ dengan $x^2 = \left[\frac{\sum(f_o - f_e)^2}{f_e} \right]$. Perhitungannya adalah sebagai berikut:

Tabel 9
Perhitungan Chi Square Pretest

Banyak Langkah	Soal					Total
	1	2	3	4	5	
1 langkah	5	5	8	10	8	36
2 langkah	1	3	11	10	4	29
3 langkah	1	2	4	3	3	13
4 langkah	1	2	2	4	1	10
5 langkah	0	2	0	0	0	2
Total	8	14	25	27	16	90

Tabel 10
Perhitungan Kontigensi

Banyak Langkah	Soal										Total	
	1		2		3		4		5			
	f _o	f _e	f _o	f _e	f _o	f _e	f _o	f _e	f _o	f _e	f _o	f _e
1 langkah	5	3,2	5	5,6	8	10	10	10,8	8	6,4	36	36
2 langkah	1	2,58	3	4,51	11	8,06	10	8,7	4	5,16	29	29
3 langkah	1	1,16	2	2,02	4	3,61	3	3,9	3	2,31	13	13
4 langkah	1	0,9	2	1,6	2	2,8	4	3	1	1,8	10	10
5 langkah	0	0,18	2	0,31	0	0,6	0	0,6	0	0,36	2	2
Total	8	8	14	14	25	25	27	27	16	16	90	90

MENGHITUNG CHI SQUARE

$$\begin{aligned}
 x^2 &= \left[\frac{\sum(f_o - f_e)^2}{f_e} \right] \\
 &= \frac{(5 - 3,2)^2}{3,2} + \frac{(5 - 5,6)^2}{5,6} + \frac{(8 - 10)^2}{10} + \frac{(10 - 10,8)^2}{10,8} + \frac{(8 - 6,4)^2}{6,4} \\
 &\quad + \frac{(1 - 2,58)^2}{2,58} + \frac{(3 - 4,51)^2}{4,51} + \frac{(11 - 8,06)^2}{8,06} + \frac{(10 - 8,7)^2}{8,7} \\
 &\quad + \frac{(4 - 5,16)^2}{5,16} + \frac{(1 - 1,16)^2}{1,16} + \frac{(2 - 2,02)^2}{2,02} + \frac{(4 - 3,61)^2}{3,61} \\
 &\quad + \frac{(3 - 3,9)^2}{3,9} \\
 &\quad + \frac{(3 - 2,31)^2}{2,31} + \frac{(1 - 0,9)^2}{0,9} + \frac{(2 - 1,6)^2}{1,6} + \frac{(2 - 2,8)^2}{2,8} + \frac{(4 - 3)^2}{3} \\
 &\quad + \frac{(1 - 1,8)^2}{1,8} + \frac{(0 - 0,18)^2}{0,18} + \frac{(2 - 0,31)^2}{0,31} + \frac{(0 - 0,6)^2}{0,6} + \frac{(0 - 0,6)^2}{0,6} \\
 &\quad + \frac{(0 - 0,36)^2}{0,36} \\
 &= 1,0125 + 0,06 + 0,4 + 0,06 + 0,4 + 0,97 + 0,5 + 1,07 + 0,19 + 0,26 \\
 &\quad + 0,02 + 0,0001 + 0,04 + 0,2 + 0,2 + 0,01 + 0,1 + 0,23 + 0,33 \\
 &\quad + 0,35 \\
 &\quad + 0,18 + 9,21 + 0,6 + 0,6 + 0,36
 \end{aligned}$$

$$= 17,3526$$

$$= 17,35$$

Koefisien Kontingensi C Pearson

$$C = \sqrt{\frac{x^2}{x^2 + n}}$$

$$= \sqrt{\frac{17,35}{17,35 + 37}}$$

$$= \sqrt{0,3192272309}$$

$$= 0,5650019742$$

$$= 0,57$$

Berdasarkan nilai kontigensi C pearson 0,57 disimpulkan bahwa banyak langkah dalam penyelesaian masalah memiliki kontribusi untuk dipilih peserta didik terhadap jenis atau tingkat kesulitan soal, hal tersebut berarti bahwa pilihan banyak langkah cenderung menunjukkan tingkat berpikir siswa yang lebih tinggi, dengan kontribusi 57%. Sehingga semakin banyak langkah yang dipilih maka semakin tinggi tingkat soal yang dapat dikerjakan.

Tabel 11
Perhitungan Chi Square Posttest

Banyak Langkah	Soal					Total
	1	2	3	4	5	
1 langkah	15	5	0	0	2	22
2 langkah	2	9	1	1	4	17
3 langkah	7	6	3	3	6	25
4 langkah	8	4	6	4	4	26
5 langkah	3	11	27	29	21	91
Total	35	35	37	37	37	181

Tabel 12
Perhitungan Kontingensi

Banyak Langkah	Soal										Total	
	1		2		3		4		5			
	f _o	f _e	f _o	f _e	f _o	f _o	f _e	f _o	f _e	f _o	f _e	f _o
1 langkah	15	4,25	5	4,25	0	4,5	0	4,5	2	4,5	22	22
2 langkah	2	3,29	9	3,29	1	3,47	1	3,47	4	3,47	17	17
3 langkah	7	4,83	6	4,83	3	5,11	3	5,11	6	5,11	25	25
4 langkah	8	5,03	4	5,03	6	5,31	4	5,31	4	5,31	26	26
5 langkah	3	17,6	11	17,6	27	18,60	29	18,60	21	18,60	91	91
Total	35	35	35	35	37	37	37	37	37	37	181	181

MENGHITUNG CHI SQUARE

$$x^2 = \left[\frac{\sum (f_o - f_e)^2}{f_e} \right]$$

$$= \frac{(15 - 4,25)^2}{4,25} + \frac{(5 - 4,25)^2}{4,25} + \frac{(0 - 4,5)^2}{4,5} + \frac{(0 - 4,5)^2}{4,5} + \frac{(2 - 4,5)^2}{4,5}$$

$$\begin{aligned}
& + \frac{(2 - 3,29)^2}{3,29} + \frac{(9 - 3,29)^2}{3,29} + \frac{(1 - 3,47)^2}{3,47} + \frac{(1 - 3,47)^2}{3,47} + \frac{(4 - 3,47)^2}{3,47} \\
& + \frac{(7 - 4,83)^2}{4,83} + \frac{(6 - 4,83)^2}{4,83} + \frac{(3 - 5,11)^2}{5,11} + \frac{(3 - 5,11)^2}{5,11} + \frac{(6 - 5,11)^2}{5,11} \\
& + \frac{(8 - 5,03)^2}{5,03} + \frac{(4 - 5,03)^2}{5,03} + \frac{(6 - 5,31)^2}{5,31} + \frac{(4 - 5,31)^2}{5,31} + \frac{(4 - 5,31)^2}{5,31} \\
& + \frac{(3 - 17,6)^2}{17,6} + \frac{(11 - 17,6)^2}{17,6} + \frac{(27 - 18,06)^2}{18,06} + \frac{(29 - 18,06)^2}{18,06} \\
& + \frac{(21 - 18,06)^2}{18,06} \\
& = 27,19 + 0,13 + 4,5 + 4,5 + 1,38 + 0,5 + 9,91 + 1,76 + 1,76 + 0,08 \\
& \quad + 0,97 \\
& \quad + 0,28 + 0,87 + 0,87 + 0,15 + 1,75 + 0,21 + 0,09 + 0,32 + 0,32 \\
& \quad + 12,11 \\
& \quad + 2,47 + 4,42 + 6,63 + 0,48 \\
& = 83,65
\end{aligned}$$

Koefisien Kontingensi C Pearson

$$\begin{aligned}
C &= \sqrt{\frac{x^2}{x^2 + n}} \\
&= \sqrt{\frac{83,65}{83,65 + 37}} \\
&= \sqrt{0,6933278077} \\
&= 0,8326630817 \\
&= 0,83
\end{aligned}$$

Berdasarkan nilai kontigensi C pearson 0,83 disimpulkan bahwa banyak langkah dalam penyelesaian masalah memiliki kontribusi untuk dipilih peserta didik terhadap jenis atau tingkat kesulitan soal, hal tersebut berarti bahwa pilihan banyak langkah cenderung menunjukkan tingkat berpikir siswa yang lebih tinggi, dengan kontribusi 83%. Sehingga semakin banyak langkah yang dipilih maka semakin tinggi tingkat soal yang dapat dikerjakan.

Pembahasan

Untuk menjawab masalah pertama yaitu mencari hubungan antara hasil pretest berupa skor dan hasil test berupa banyak langkah maka dapat dianalisi dengan menggunakan Eta, karena Eta di gunakan untuk menghitung hubungan antara data interval dan data nominal. Dari hasil analisi data tersebut di atas maka pada pretest dapat diperoleh hasil perhitungan Eta sebesar 0,73 dan eta² sebesar 0,5329 atau dapatlah dikatakan bahwa kontribusi 53,29% tersebut menyatakan bahwa varians pada skor pretest memberikan masukan telah tercapainya varian-varian pengetahuan keterampilan berhitung, penggunaan rumus dan penggunaan aturan atau prinsip.

Untuk menjawab masalah kedua sama dengan yang dilakukan pada penyelesaian atau untuk menjawab masalah pertama yaitu menggunakan Eta.

Dengan hasil Eta yang diperoleh adalah sebesar 0,27 dan Eta^2 sebesar 0,07%. Berdasarkan data tersebut diperoleh nilai Eta^2 sebesar 0,0729 yang berarti bahwa pembelajaran Heuristik dikatakan cukup memberikan kontribusi dalam peningkatan pengetahuan pengerjaan soal dengan menambahkan keterampilan berhitung, penggunaan rumus dan penggunaan aturan atau prinsip. 3) Untuk menjawab permasalahan ketiga yaitu mengetahui perubahan skor pretest dan skor posttest, dan perubahan banyaknya langkah tahap-tahap pembelajaran Heuristik pada pretest dan posttest. a) Skor pre dan pos tes. Berdasarkan analisis data tersebut di atas maka dapat di lihat bahwa untuk mengetahui perubahan skor pretest dan posttest menggunakan perhitungan Uji T. Berdasarkan perhitungan yang secara rinci dapat dilihat pada bagian analisis data tersebut di atas, maka diperoleh nilai $T_{hitung} = 9,157$ dengan $\alpha = 5\%$ dan $db = n - 1 = 37 - 1 = 36$ dengan tes dua sisi diperoleh $T_{tabel} = 2,042$. Dengan kata lain menyatakan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara skor pretest dan posttest. Banyak langkah pre dan postes

Untuk membandingkan banyaknya langkah yang terdapat pada jawaban pretest dan jawaban posttest siswa dilakukan analisis dengan menggunakan C pearson, namun sebelumnya mencari X^2 terlebih dahulu. Pada pretest diperoleh nilai C pearsonnya adalah 0,57. Dengan kata lain dapat dikatakan bahwa sebesar 57% langkah cenderung menunjukkan tingkat berpikir siswa yang lebih tinggi. Sedangkan pada posttest diperoleh C pearsonnya sebesar 0,83. Dengan kata lain bahwa pembelajaran *Heuristik* memberikan kontribusi sebesar 83% dalam berpikir siswa yang lebih tinggi. Berdasarkan data dan anlisis yang diperoleh maka dapat disimpulkan bahwa setelah pelaksanaan pembelajaran dengan menggunakan metode *Heuristik* mendapatkan peningkatan pengerjaan dengan memandang banyaknya langkah *Heuristik* yang dilakukan atau digunakan oleh siswa dalam menjawab soal-soal.

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Berdasarkan hasil dari wawancara, peneliti dapat menyimpulkan bahwa siswa belum tertarik dalam pembelajaran matematika dan belum mengerti dalam langkah-langkah pengerjaan soal yang tepat dalam menyelesaikan soal pada materi barisan aritmatika. Hasil wawancara digunakan peneliti sebagai dasar dalam melakukan pembelajaran menggunakan strategi heuristic model scoenfeld pada pemecahan masalah matematis. Kontribusi banyak langkah yang digunakan terhadap hasil belajar adalah tinggi sebelum diberikan pembelajaran dengan strategi heuristik, yakni sebesar 53,29 %. Kontribusi ini memberikan sumbangan pada perolehan hasil belajar terutama pada keterampilan berhitung, penggunaan rumus, dan penggunaan aturan atau prinsip hal tersebut dapat dimaknai bahwa langkah-langkah heuristik menambah kedua jenia pengetahuan itu pada pemecahan masalah. Setelah pembelajaran dengan strategi heuristik, kontribusi langkah yakni sebesar 7,29 % relatif kecil. Bermakna bahwa pembelajaran dengan strategi heuristik, kontribusi yang menerangkan perolehan pengetahuan atau mengenai keterampilan berhitung, penggunaan rumus, dan penggunaan aturan atau prinsip adalah kecil. Artinya, langkah-langkah strategi heuristik setelah

pembelajaran itu tidak cukup menerangkan kemampuan dalam pengetahuan pengetahuan itu pada pemecahan masalah.

Apabila dikaitkan dengan skor hasil belajar yakni bahwa posttest lebih tinggi dari pretest kontribusi tersebut setelah belajar menerangkan memiliki kemampuan lain selain keterampilan berhitung, penggunaan rumus, dan penggunaan aturan atau prinsip.

Berdasarkan data yang diperoleh bahwa semakin banyak langkah yang dilakukan peserta didik maka perolehan belajar yang di dapat semakin tinggi, hal ini ditunjukkan oleh skor posttest dan pretest yang memiliki perbedaan yang signifikan.

Saran

Berdasarkan kesimpulan dan temuan dari penelitian ini, terdapat beberapa saran yang perlu mendapat perhatian dari semua pihak yang berkepentingan terhadap penggunaan pembelajaran model pembelajaran yang dikembangkan dengan menggunakan pembelajaran Heuristik model Schoenfeld dalam pemecahan masalah . Saran atau rekomendasi tersebut adalah sebagai berikut: 1) Pembelajaran Heuristik model Schoenfeld dalam pemecahan masalah merupakan pembelajaran yang menuntut siswa untuk aktif dan kreatif untuk itu peneliti menyarankan agar perlu dilakukannya pendekatan secara psikologis kepada siswa agar siswa merasa nyaman dan dapat aktif dan kreatif ketika pembelajaran dengan menggunakan pembelajaran Heuristik model Schoenfeld dalam pemecahan masalah; 2) Pada saat melaksanakan praktek kata-kata yang digunakan adalah merupakan kata-kata yang mudah dipahami oleh peserta didik, hal ini merupakan sesuatu yang kecil namun komunikasi adalah hal terpenting di dalam penyampaian informasi dan petunjuk-petunjuk; 3) Untuk penelitian lanjut, peneliti berharap agar dilakukan pengembangan pembelajaran yang lebih baik lagi demi tercapainya tujuan pembelajaran yang ingin di capai; 4) Peneliti hendaknya memahami karakter-karakter yang dimiliki oleh siswa, hal ini dilakukan untuk mempermudah proses pengembangan model pembelajaran yang akan diterapkan.

DAFTAR RUJUKAN

- Arikunto, S. 2010. *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Darma, Yudi. 2012. *Efektivitas Strategi Heuristik Dengan Pendekatan Metakognitif dan Pendekatan Investigasi Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Pada Materi Pokok Barisan Dan Deret Ditinjau Dari Kreativitas Siswa Kelas Xii Madrasah Aliyah Di Pontianak*. Tesis pada PPS UNS. Surakarta: tidak dipublikasikan.
- Lidinillah, Dindin A. M. 2011. *Heuristik dalam Pemecahan Masalah Matematika dan Pembelajarannya di Sekolah Dasar*. Diakses pada tanggal 26 Mei 2013 [google-search.co.id]
- Schoenfeld, A. H. 1980. "Heuristic in Classroom". *Problem Solving in School Mathematics*. NCTM.

**PENGEMBANGAN STRATEGI HEURISTIK MODEL *SCHOENFELD*
DALAM PEMECAHAN MASALAH MATEMATIS**

ARTIKEL PENELITIAN

Oleh:

**ERNA SARIDEWI
NIM F03211012**



**PROGRAM STUDY PASCA SARJANA PENDIDIKAN MATEMATIKA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN (FKIP)
UNIVERSITAS TANJUNGPURA
PONTIANAK
2015**

**PENGEMBANGAN STRATEGI HEURISTIK MODEL
SCHOENFELD DALAM PEMECAHAN MASALAH
MATEMATIS**

ARTIKEL PENELITIAN

**ERNA SARIDEWI
NIM F03211012**

Disetujui,

Pembimbing I

Pembimbing II

**Dr. H. M. Rif'at, M.Pd
NIP. 19610829 198803 1 001**

**Dr. Ahmad Yani, M.Pd
NIP. 19660401 199102 1 001**

Mengetahui,

Dekan FKIP

**Ketua Program Studi
Pendidikan Matematika S2**

**Dr. Aswandi
NIP. 19580513 198603 1 002**

**Dr. Sugiatno, M.Pd
NIP. 19600606 198503 1 008**